

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-022833

(43)Date of publication of application : 23.01.1996

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

H01M 8/06

(21)Application number : 06-177624

(71)Applicant : OSAKA GAS CO LTD

(22)Date of filing : 05.07.1994

(72)Inventor : KAMIYA NORITOSHI  
HIRAI KAZUHIRO

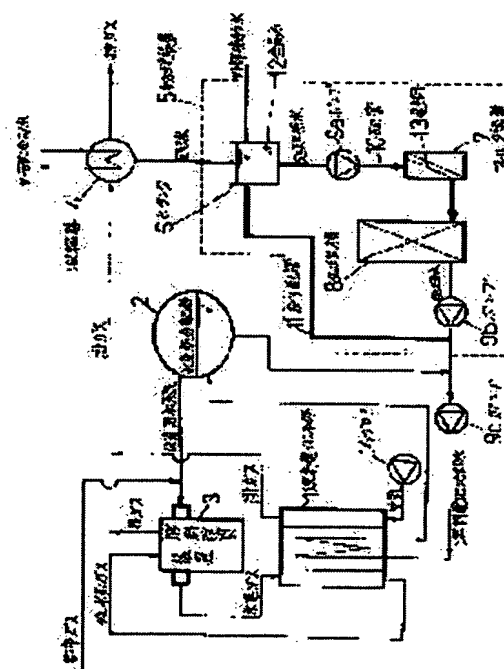
## (54) FUEL CELL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a water treatment equipment which can suppress the growth of microorganisms.

CONSTITUTION: A water treatment equipment 5 comprises a water tank 6 holding recycled water; a filter device 7 for filtering treatment raw water sent from the water tank 6; a processing tank 8 for chemical processing of the treatment raw water; a pump 9; piping 10 connecting the above members together; and return piping 11 for returning part of the treatment water to the water tank 6. The piping 10, 11 of the water treatment equipment 5 is made of copper, zinc, lead, or an alloy containing them.

Alternatively, a metallic piece 12 made of either of the above metals is immersed in the water tank 6 or the water passing portion of the processing tank 8, or a metallic mesh 13 made of either of the above metals is used in the filter device 7. Therefore, long-range continuous operation is made possible without installation of an ultraviolet sterilizer, etc.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-22833

(43) 公開日 平成8年(1996)1月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 M 8/04  
8/06

識別記号

N  
W

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全5頁)

(21) 出願番号 特願平6-177624

(22) 出願日 平成6年(1994)7月5日

(71) 出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(72) 発明者 神家 規寿

大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪  
瓦斯株式会社内

(72) 発明者 平井 一裕

大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪  
瓦斯株式会社内

(74) 代理人 弁理士 縣 浩介

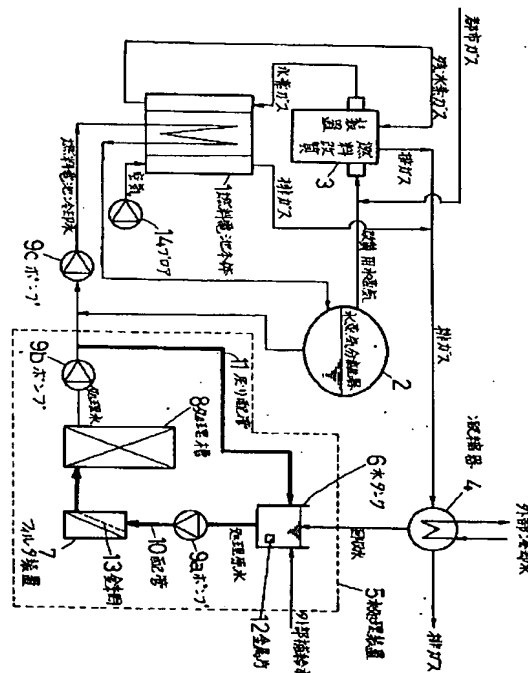
(54) 【発明の名称】 燃料電池

(57) 【要約】

【目的】 微生物の繁殖を抑制することができる水処理装置を提供する。

【構成】 水処理装置5を回収水を受ける水タンク6、該水タンク6からの処理原水を濾過するフィルタ装置7、処理原水を化学処理する処理槽8、ポンプ9及びこれらを連結する配管10並びに処理水の一部を水タンク6へ戻す戻り配管11により構成すると共に、水処理装置5の配管10、11を銅、亜鉛、鉛又はこれらを含む合金で構成し、あるいは水タンク6や処理槽8の通水部分に上記材質の金属片12を浸漬せしめ、あるいはまた上記フィルタ装置7内に上記材質の金網13を使用した。

【効果】 紫外線殺菌装置等を設置することなく、長期間連続運転を可能にした。



20

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料電池本体より排出される高温蒸気から、水蒸気分離器で水を回収すると共に、水蒸気を分離して燃料改質装置へ送り、燃料改質装置より排出される排ガスから凝縮器で水を回収して、水処理装置で純水化したのち、水蒸気分離器で回収された水と共に燃料電池本体へ冷却水として循環させるようにした燃料電池において、上記水処理装置を回収水を受ける水タンク、該水タンクからの処理原水を濾過するフィルタ装置、処理原水を化学処理する処理槽、ポンプ及びこれらを連結する配管並びに処理水の一部を水タンクへ戻す戻り配管により構成すると共に、該水処理装置の配管の一部又は全部を銅、亜鉛、鉛又はこれらを含む合金で構成したことを特徴とする燃料電池。

【請求項 2】 燃料電池本体より排出される高温蒸気から、水蒸気分離器で水を回収すると共に、水蒸気を分離して燃料改質装置へ送り、燃料改質装置より排出される排ガスから凝縮器で水を回収して、水処理装置で純水化したのち、水蒸気分離器で回収された水と共に燃料電池本体へ冷却水として循環させるようにした燃料電池において、上記水処理装置を回収水を受ける水タンク、該水タンクからの処理原水を濾過するフィルタ装置、処理原水を化学処理する処理槽、ポンプ及びこれらを連結する配管並びに処理水の一部を水タンクへ戻す戻り配管により構成すると共に、該水処理装置の通水部分に、銅、亜鉛、鉛又はこれらを含む合金よりなる金属片を浸漬せしめたことを特徴とする燃料電池。

【請求項 3】 燃料電池本体より排出される高温蒸気から、水蒸気分離器で水を回収すると共に、水蒸気を分離して燃料改質装置へ送り、燃料改質装置より排出される排ガスから凝縮器で水を回収して、水処理装置で純水化したのち、水蒸気分離器で回収された水と共に燃料電池本体へ冷却水として循環させるようにした燃料電池において、上記水処理装置を回収水を受ける水タンク、該水タンクからの処理原水を濾過するフィルタ装置、処理原水を化学処理する処理槽、ポンプ及びこれらを連結する配管並びに処理水の一部を水タンクへ戻す戻り配管により構成すると共に、上記フィルタ装置内に、銅、亜鉛、鉛又はこれらを含む合金よりなる金網を使用したことを特徴とする燃料電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はビルや工場等に電力や熱を供給する燃料電池に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図 1 はこの種の燃料電池の系統図を示したもので、燃料改質装置 3 には都市ガスと改質用水蒸気とが供給され、これらを触媒中で反応させることによって得られた水素が燃料電池本体 1 へ供給されて、ここから出る排ガス中の熱と水が凝縮器 4 で回収される。燃料

電池本体 1 では水素と空気中の酸素とが反応して直流電流と熱を発生し、直流電流は図外のインバータで一般用途用の交流に変換され、燃料電池本体 1 内で発生する熱は燃料電池冷却水により高温蒸気として取り出され、図外の高温熱負荷で回収される。また凝縮器 4 で回収された水は、水処理装置 5 で純水化されたのち、水蒸気分離器 2 で分離された水と共に燃料電池本体 1 へ冷却水として供給される。

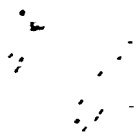
【0003】 水処理装置 5 は、凝縮器 2 からの回収水及び外部からの補給水を受ける水タンク 6 と、この水タンク 6 からの処理原水を濾過するフィルタ装置 7 と、濾過された処理原水を化学処理する処理槽 8、更に送水用のポンプ 9 a、9 b、これらを連結する配管 10 及び処理水の一部を水タンク 6 へ戻す戻り配管 11 により構成されており、排ガスからの回収水と市水や工業用水等の補給水を、活性炭等を用いたフィルタ装置 7 で濾過したのち、イオン交換樹脂や逆浸透膜を用いた処理槽 8 に通して、電気伝導度の低い純水にして、燃料電池本体 1 へ供給するものである。

【0004】 上述のように水処理には、通常イオン交換樹脂又は逆浸透膜が使用されるが、処理される原水に塩素、油分、微生物、錆、塵芥、難溶性の塩（沈殿物）等が含まれていると、処理槽 8 に急激な性能低下が発生するという問題がある。その対策として、従来は処理槽 8 の入口側に上記フィルタ装置 7 を設け、フィルタ素子として紙フィルタ、合成樹脂フィルタ、ガラスフィルタ、活性炭フィルタ等を使用していた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 一般に電解質に磷酸を用いる型の燃料電池においては、燃料電池本体 1 からの回収水に磷酸イオンが含まれており、これが微生物の栄養源となる上に、水処理装置における水の使用温度が通常 30～50℃程度であって微生物繁殖の適温であることから、水タンク 6、フィルタ装置 7、処理槽 8 等に微生物が繁殖し、フィルタ素子やイオン交換樹脂あるいは逆浸透膜に付着して閉塞事故を発生し易いという問題があり、そのためにフィルタ素子の交換や水タンク 6、処理槽 8 等の洗浄を頻繁に行う必要があつて、信頼性の高い長期連続運転ができないという欠点があつた。

【0006】 また微生物の繁殖を抑制する手段としては、一般に塩素系殺菌剤の投入、オゾン注入、あるいは紫外線殺菌法等があるが、塩素系殺菌剤を使用する方法は残留塩素が主としてステンレスを使用している配管類の応力腐食割れの原因となったり、燃料電池触媒を劣化させたりするおそれがあり、またオゾンを注入する方法もイオン交換樹脂や逆浸透膜を劣化させてしまうという問題がある。また燃料電池本体 1 や処理槽 8 の前段に残留殺菌剤あるいは残留オゾンを完全除去する装置を付加することは、装置が大形化し、コストアップの原因となるという欠点がある。この点、紫外線殺菌法は、比較的



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

システムへの影響は少ないが、やはり殺菌システムを現在のシステムに挿入付加する必要があるために、装置の大形化と設備費のアップになるという問題があった。本発明は上述の問題点に鑑み、きわめて簡単且つ安価な方法で、微生物の繁殖を抑制することができる水処理装置の構造を提供することを目的とするものである。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明による燃料電池は、図2に示すように、燃料電池本体1より排出される高温蒸気から、水蒸気分離器2で水を回収すると共に、水蒸気を分離して燃料改質装置3へ送り、燃料改質装置3より排出される排ガスから凝縮器4で水を回収して、水処理装置5で純水化したのち、水蒸気分離器2で回収された水と共に燃料電池本体3へ冷却水として循環させるようにした燃料電池において、上記水処理装置5を回収水を受ける水タンク6、該水タンク6からの処理原水を濾過するフィルタ装置7、処理原水を化学処理する処理槽8、ポンプ9及びこれらを連結する配管10並びに処理水の一部を水タンク6へ戻す戻り配管11により構成すると共に、水処理装置5の配管10、11を銅、亜鉛、鉛又はこれらを含む合金で構成し、あるいは水タンク6や処理槽8の通水部分に上記材質の金属片12を浸漬せしめ、あるいはまた上記フィルタ装置7内に上記材質の金網13を使用した点に特徴を有するものである。

#### 【0008】

【作用】上記金属成分は、微生物に対しては毒素となるために、これが常時水中に存在すると繁殖が抑制されて、フィルタやイオン交換樹脂等への付着による閉塞事故を発生することなく、長期間連続運転が可能となり、一方水処理装置5や燃料電池本体1に対しては、この毒素成分が単なる金属陽イオンであって、しかも微量であるために、高分子有機材料であるイオン交換樹脂や燃料電池触媒を劣化させたり、あるいは配管等の応力腐食の原因となったりするおそれは全くない。

#### 【0009】

【実施例】図2は本発明の一実施例を示したもので、燃料電池本体1では燃料改質装置から送られてくる水素ガスとブロー14により送入される空気とが反応して電気と熱と水を発生し、熱は主として燃料電池冷却水により高温蒸気の形で取り出されて、高温熱負荷に与えられる。残りの燃料電池冷却水から水蒸気分離器2で水が回収されると共に、水蒸気が分離されて燃料改質装置3へ送られ、ここで都市ガスと水蒸気から水素ガスが生成されて、燃料電池本体1へ送り込まれる。燃料改質装置3から排出される排ガスは凝縮器4へ送られ、この凝縮器4で水が回収されて、水処理装置5で純水化されたのち、水蒸気分離器2で回収された水と共に燃料電池本体3へ冷却水として循環されるようになっている。

【0010】水処理装置5においては、凝縮器2からの

回収水を受ける水タンク6、水タンク6からの処理原水を濾過するフィルタ装置7、処理原水を化学処理する処理槽8、ポンプ9a、9b及びこれらを連結する配管10並びに処理水の一部を水タンク6へ戻す戻り配管11が設けられている。この水処理装置5内で循環路を形成している配管10、11のうちの数箇所（太線部分）が銅管で構成されると共に、これらの銅管部の前後に手動の止水コック等を設けることによって、銅管を容易に交換できるようになっている。また水タンク6や処理槽8の通水部に、銅、亜鉛、鉛、あるいはこれらの合金よりなる金属片12が取り出し、交換自在に浸漬させてあり、更にフィルタ装置7内にも、同様な材質の金網13が使用されている。

#### 【0011】

【発明の効果】本発明は上述のように、燃料電池の水処理装置の通水部分に銅、亜鉛、鉛又はこれらを含む合金を使用して、これらの金属の陽イオンが水中に溶解するようにしたものであるから、これらの金属陽イオンが微生物に対しては毒素となって繁殖を抑制し、微生物がフィルタやイオン交換樹脂等へ付着することによる閉塞事故の発生を防止して、定期的な洗浄作業を要しない長期間連続運転を可能としたものであり、一方水処理装置5や燃料電池本体1に対しては、この毒素成分は微量の金属陽イオンに過ぎないので、従来方法のように高分子有機材料であるイオン交換樹脂や燃料電池触媒を劣化させたり、あるいは配管等の応力腐食の原因となったりするおそれは全くない。またコスト面においても、本発明の構成は特別な装置を必要としないので、従来の紫外線殺菌装置によるものなどに比し安価に提供し得る上に、故障のおそれもなく、しかも設置場所を取らないという利点がある。

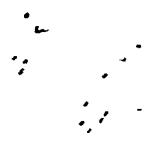
#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来の燃料電池の系統図。

【図2】本発明による燃料電池の系統図。

#### 【符号の説明】

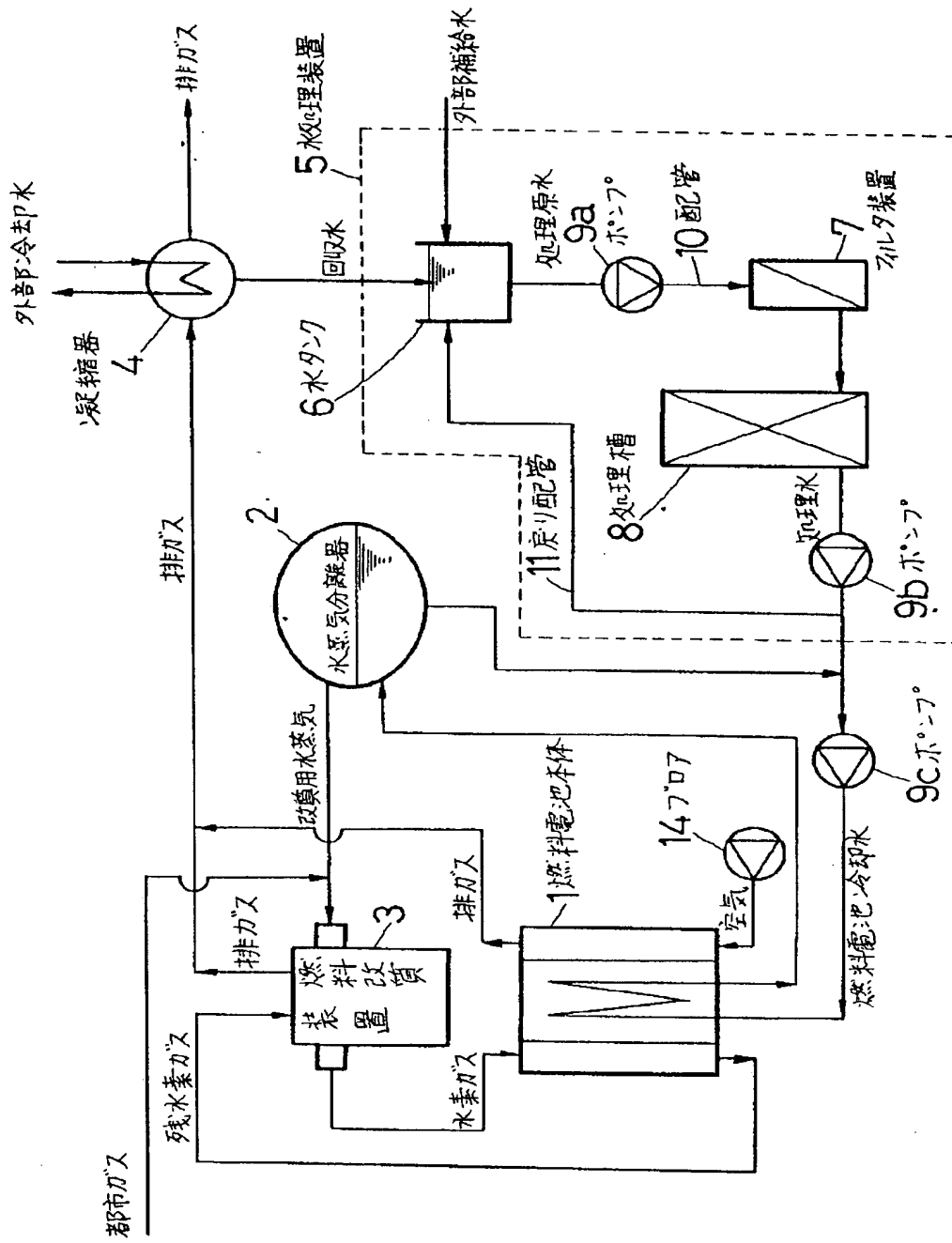
- 1 燃料電池本体
- 2 水蒸気分離器
- 3 燃料改質装置
- 4 凝縮器
- 5 水処理装置
- 6 水タンク
- 7 フィルタ装置
- 8 処理槽
- 9 a, 9 b, 9 c ポンプ
- 10 配管
- 11 戻り配管
- 12 金属片
- 13 金網
- 14 ブロー



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



【図1】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

The diagram illustrates a hydrogen fuel cell system with integrated water recycling. Key components and their functions are as follows:

- 都市ガス (City Gas):** The primary gas supply entering the system.
- 残水素ガス (Residual Hydrogen Gas):** Gas exiting the reformer that is recycled back into the process.
- 燃料改質装置 (Fuel Reformer):** Labeled as 3, it converts city gas into hydrogen gas.
- 燃料電池本体 (Fuel Cell Body):** Labeled as 1, it generates power using hydrogen and air.
- 14ブロー (Blower):** Labeled as 14, it provides air to the fuel cell.
- 燃料電池冷却水 (Fuel Cell Cooling Water):** Water used for cooling the fuel cell, which is then pumped by 9cポンプ (9c pump).
- 2水蒸気分離器 (Steam Separator):** Separates steam from the gas stream, with steam being used for conversion (改質用水蒸気).
- 3燃料改質 (Fuel Reformation):** The process of converting gas into hydrogen.
- 4凝縮器 (Condenser):** Condenses exhaust gas (排ガス) and is cooled by external cooling water (外部冷却水).
- 6水タンク (Water Tank):** Collects water from the condenser and the steam separator.
- 5水処理装置 (Water Treatment Device):** Treats water from the tank, with a portion being recycled (回収水) back to the tank.
- 外部補給水 (External Supplemental Water):** Additional water added to the system.
- 12金属片 (Metal Plate):** A component within the water treatment stage.
- 処理原水 (Treated Raw Water):** Water output from the treatment stage.
- 9aポンプ (9a Pump):** Pumps treated water into the 10配管 (10 piping).
- 8処理槽 (Treatment Tank):** A tank where water is further processed.
- 11戻り配管 (Return Piping):** Returns water from the treatment tank to the main water line.
- 9bポンプ (9b Pump):** Pumps water from the treatment tank.
- 9cポンプ (9c Pump):** Pumps cooling water from the fuel cell.
- 7フィルタ装置 (Filter Device):** Filters the water before it is distributed.
- 13金属 (Metal):** A component within the filter device.
- 10配管 (10 Piping):** Distributes treated water throughout the system.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**